

261-114.4

J 0057501  
CT 1942

54-1982-10

83-740558/33 J01 MOSK 07.09.79  
MOSC CHEM MACH CONS (STER=) \*SU -967-501-A  
07.09.79-SU-817175 (23.10.82) 801d-03/30

Contact plate for heat-and-mass exchange column - contains area divided by partitions and rectangular valves with side walls of different height and some with shielded opening

C83-078950

Intensified process of heat-and-mass exchange in the column operating under large range of flow rates of gas (vapour) and liquid is ensured by elimination of zones of total mixing around the inlet and outlet pockets and by uniform distribution of gas and liquid phases over the area of the plate.

The plate (1) contains sections sepd. by vertical partitions (3) with openings, and variously oriented rectangular valves (2). On opposite sides, the plate contains inlet pocket (5) receiving the overflow from the superjacent plate, and outlet pocket (6) with overflow ramp for the subjacent plate.

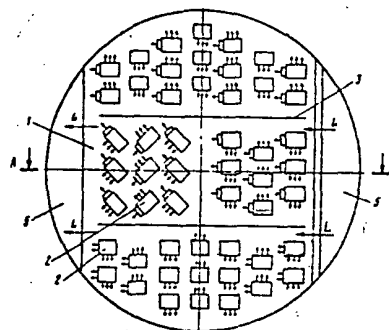
The rectangular valve contains top wall, and two triangular side walls of which the former is higher and may contain opening with shield. Flanges of the side walls are at bottom side of the tray and act as limiters of the valve movement. Inclined top wall contains horizontal guide plate above the valve's opening, with projections.

In the plates for small flow rate of the liquid, the valves with openings on side walls are mounted only in the terminal rows

J(1-A2)

289

along the inlet and outlet pockets. In plates for average flow rate of the liquid, the valves with openings are placed, e.g. in every other row on the plate. In plates for large flow rates, all the valves contain openings, and these can be oriented towards the direction of the flow of liquid. Bul.39/23.10.82 (4pp Dwg.No 1/4)



261-114.3





Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 967501

(61) Дополнительный к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.09.79 (21) 2817175/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.82. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 01 D 3/30

(53) УДК 66.048.37  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.И. Ващук, В.В. Стариков, М.И. Клушеникова,  
А.Г. Рыбинский, О.С. Чехов, Б.А. Ильин,  
А.С. Ихсанов и М.В. Вагапов

(71) Заявители

Московский ордена Трудового Красного Знамени институт  
химического машиностроения и Стерлитамакское  
производственное объединение "Каустик"

### (54) КОНТАКТНАЯ ТАРЕЛКА ДЛЯ ТЕПЛОМАСООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

1

Изобретение относится к аппаратурному оформлению процессов массо- и теплопереноса в системах газ (пар) - жидкость, а более конкретно к контактным устройствам с саморегулирующимся свободным сечением для тепло-массообменных аппаратов, работающих в широком диапазоне изменения нагрузок по газу (пару) и жидкости.

Известна контактная тарелка для тепло-массообменных аппаратов, включающая перфорированное основание с приемным и сливными карманами, снабженное секционирующими перегородками и прямоугольными клапанами с боковыми стенками [1].

Недостатком известной конструкции контактной тарелки является относительно невысокая эффективность процесса тепло-массообмена вследствие образования зон полного перемешивания вблизи приемного и сливного карманов, а также за счет неравномерности распределения газовой (паровой) фазы по сечению тарелки вследствие гидравлического градиента, возрастающего с ростом нагрузок и увеличением длины пути жидкости.

Цель изобретения - интенсифицировать процесс тепло-массообмена за счет

2

устранения зон полного перемешивания вблизи приемного и сливного карманов.

Поставленная цель достигается тем, что у контактной тарелки для тепло-массообменных аппаратов, включающей перфорированное основание с приемным и сливными карманами, снабженное секционирующими перегородками и прямоугольными клапанами с боковыми стенками, одна боковая стенка клапана имеет высоту больше противоположной и выполнена с отверстиями.

Целесообразно боковую стенку снабдить козырьками, расположенными над отверстиями.

На фиг. 1 изображена контактная тарелка, в плане; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - аксонометрия клапана, боковая стенка которого выполнена с отверстиями; на фиг. 4 - аксонометрия клапана, у которого кромка отверстия в боковой стенке снабжена козырьком.

Тарелка включает перфорированное основание 1, снабженное прямоугольными клапанами 2 и вертикальными секционирующими перегородками 3 с отверстиями 4, а также приемный 5 и сливной 6 карманы.

Прямоугольный клапан 2 состоит из верхней стенки 7, боковых стенок 8 и 9, продолжения которых могут загигаться под перфорированным основанием 1 тарелки и являться ограничителями 10 и 11 верхнего положения клапана, отличающимися друг от друга длиной. Ограничение высоты подъема клапана может осуществляться также любым из известных способов. В боковой стенке 8, ориентированной в сторону движения жидкостного потока, выполнены отверстия 12.

Верхняя кромка отверстия 12 снабжена козырьком 13. Верхняя стенка 7 клапана 2 снабжена направляющей пластиной 14, поверхность которой, обращенная к перфорированному основанию 1 тарелки, снабжена выступами 15.

Высота боковой стенки 8 может быть выполнена увеличенной по сравнению с боковой стенкой 9 (не показано).

При малых нагрузках по жидкости клапаны с отверстиями 12 в боковых стенках 8 размещены только в начальных и конечных рядах, соответственно вблизи у приемного 5 и сливного 6 карманов.

При средних нагрузках по жидкости клапаны с отверстиями 12 в боковой стенке 8 могут быть размещены через ряд, например только в четных рядах.

При больших нагрузках по жидкости все клапаны 2 содержат отверстия 12 в боковой стенке 8. Кроме того, для дополнительного увеличения пропускной способности прямоугольные клапаны 2 с отверстиями 12 в боковой стенке 8 могут быть ориентированы в сторону движения жидкости.

Тарелка работает следующим образом.

Газовые струи, выходящие через щели, образующиеся при подъеме клапана между направляющей пластиной 14 и перфорированным основанием 1, и создаваемые ими потоки жидкости интенсивно взаимодействуют друг с другом благодаря вихреобразованию между рядами разнонаправленных клапанов. Часть газового потока поступает на тарелку через отверстия 12 в боковой стенке 8 клапана 2 и обеспечивает перемещение жидкости по тарелке в направлении сливного кармана, ликвидируя зоны полного перемешивания и гидравлический градиент на тарелке. Образующийся на основании 1 газожидкостный поток ударяется о вертикальные перегородки 3, на которых происходит сепарация капель из газового потока. Проконтактировавший с

жидкостью газ (пар) устремляется на вышележащую тарелку, а жидкость, пройдя по тарелке, сливается в сливной карман 6.

Выполнение отверстия 12 в боковой стенке 8 клапана 2, внешняя поверхность которой ориентирована в сторону движения жидкостного потока, позволяет за счет использования кинетической энергии газа (пара) на перемещение жидкости в сторону слива устранить зоны полного перемешивания и гидравлический градиент на тарелке, что увеличивает эффективность работы тарелки во всем диапазоне нагрузок по газу (пару) и жидкости.

Наличие козырька 13, прикрепленного к кромке отверстия 12, обеспечивает горизонтальный ввод газа в жидкость и тем самым интенсифицирует перемещение последней в сторону сливного кармана и увеличивает локальную эффективность тарелки.

Различная длина ограничителей 10 и 11 верхнего положения клапана 2 позволяет сохранить весовую симметрию клапана, нарушенную выполнением отверстия 12 в одной боковой стенке 8, и обеспечивает равномерность подъема и опускания клапана 2 при работе тарелки.

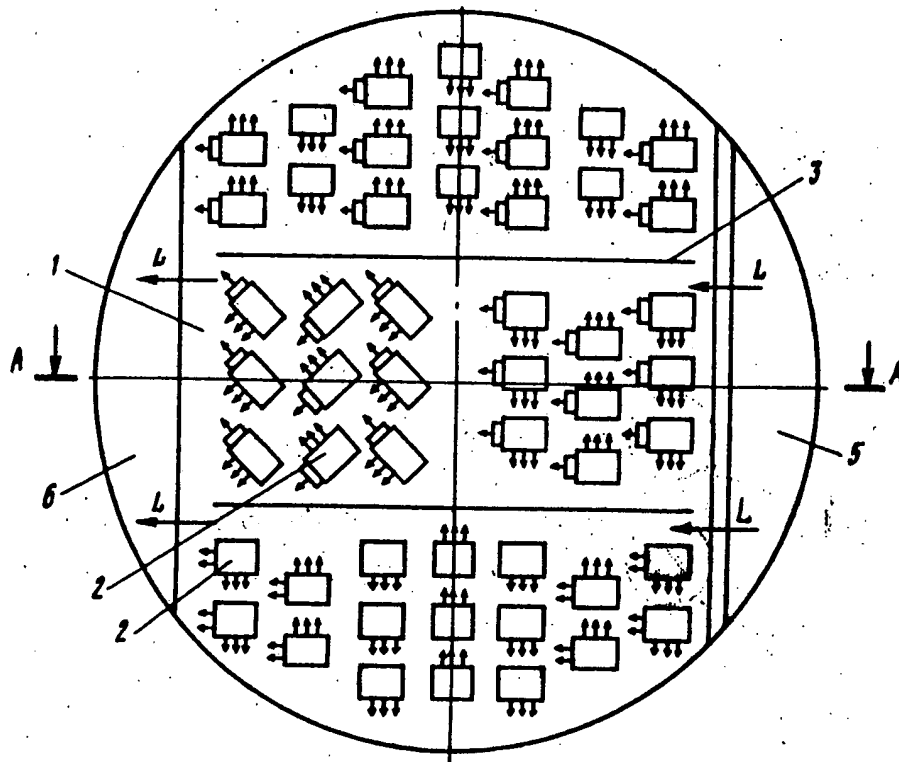
Экономический эффект от внедрения предлагаемой конструкции тарелки на двух колоннах составляет 200,0 тыс. руб. в год.

#### Формула изобретения

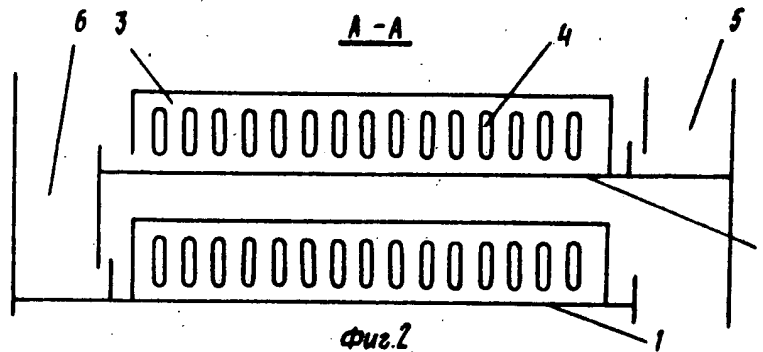
1. Контактная тарелка для тепло-массообменных аппаратов, включающая перфорированное основание с приемным и сливным карманами, снабженное секционирующими перегородками и прямоугольными клапанами с боковыми стенками, отличающаяся тем, что, с целью интенсификации процесса тепло-массообмена за счет устранения зон полного перемешивания вблизи приемного и сливного карманов, одна боковая стенка клапана имеет высоту больше противоположной и выполнена с отверстиями.

2. Тарелка по п. 1, отличающаяся тем, что боковая стенка снабжена козырьками, расположенными над отверстиями.

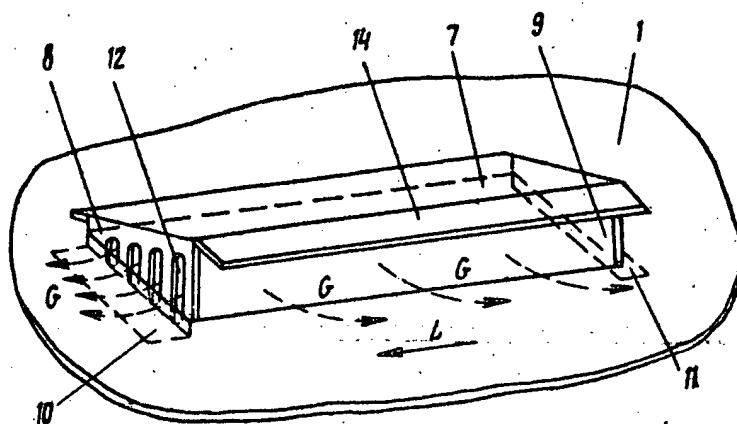
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 341498, кл. В 01 D 3/30, 1972 (прототип),



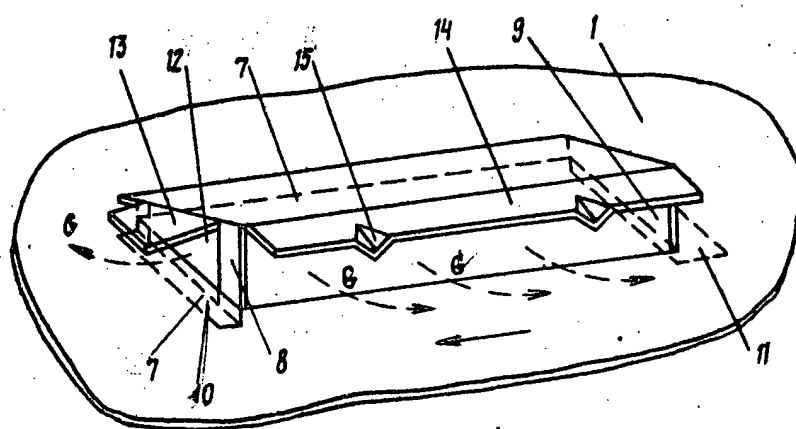
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



**фиг. 4**

Составитель З. Александрова  
Редактор Л. Лукач Техред И. Гайду Корректор А. Ференц

Заказ 7945/11

Тираж 734

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4